

P24663.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Masahiko MAKINO et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : LIQUID RECOVERY METHOD AND SYSTEM FOR COMPRESSION  
MECHANISM


**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2002-355229, filed December 6, 2002. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Masahiko MAKINO et al.

  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027  
Reg. No. 33,329

December 5, 2003  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月    6 日  
Date of Application:

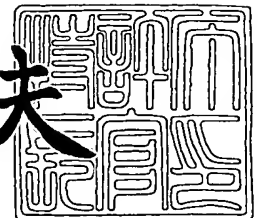
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 5 5 2 2 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 5 5 2 2 9 ]

出      願      人                      松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月    4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 2 5 0 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 2582140012

【提出日】 平成14年12月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04C 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 牧野 雅彦

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 梶谷 稔

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 小川 信明

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 阿部 喜文

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 藤原 幸弘

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100080827

【弁理士】

【氏名又は名称】 石原 勝

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011958

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006628

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 圧縮機構部の供給液回収方法と装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 容器内に、圧縮機構部と、この圧縮機構部の摺動部への潤滑などを図る液を容器の下部に貯留する貯液部とを少なくとも有した圧縮機において、圧縮機構部に供給した液を貯液部へ回収する圧縮機構部の供給液回収方法であって、

貯液部から圧縮機構部に供された後、単独ないしは圧縮流体と容器内に排出または吐出された直後の液を、圧縮機構部の駆動軸まわりでそれと同期回転し軸線方向特定個所に放出口を有した周壁にて捕集して遠心作用を伴い前記放出口を通じ周壁の外まわりに放出し、この放出する液を前記周壁の放出口部外まわりを囲う固定した回収カバーで受け止めて前記貯液部へ導き回収することを特徴とする圧縮機構部の供給液回収方法。

【請求項 2】 容器内に、圧縮機構部と、この圧縮機構部の摺動部への潤滑などを図る液を容器の下部に貯留する貯液部とを少なくとも有した圧縮機において、圧縮機構部に供給した液を貯液部へ回収する圧縮機構部の供給液回収方法であって、

貯液部から圧縮機構部に供された後に駆動軸まわりの非圧縮系の摺動部を通じ容器内に排出された直後の液を、圧縮機構部の駆動軸まわりでそれと同期回転し軸線方向特定個所に放出口を有した周壁にて捕集して遠心作用を伴い前記放出口を通じ周壁の外まわりに放出し、この周壁の外まわりに放出する液を前記周壁の放出口部外まわりを囲う固定した回収カバーで受け止めて前記貯液部へ導き回収することを特徴とする圧縮機構部の供給液回収方法。

【請求項 3】 容器内に、圧縮機構部と、この圧縮機構部の摺動部への潤滑などを図る液を容器の下部に貯留する貯液部とを少なくとも有した圧縮機において、圧縮機構部に供給した液を貯液部へ回収する圧縮機構部の供給液回収装置であって、

圧縮機構部の供給された後の液を単独でまたは圧縮流体と排出ないしは吐出する領域のまわりに周壁を有して圧縮機構部の駆動軸まわりでそれと直接または間

接に一体回転し、前記排出または吐出される液を捕集して遠心作用を伴い前記周壁の軸線方向特定個所に設けた放出口を通じ放出する捕集部材と、前記周壁の放出口部外まわりを囲うように固定して前記放出される液を受け止め前記貯液部へ導き回収する回収カバー部材とを備えたことを特徴とする圧縮機構部の供給液回収装置。

【請求項 4】 容器内に、圧縮機構部と、この圧縮機構部の摺動部への潤滑などを図る液を容器の下部に貯留する貯液部とを少なくとも有した圧縮機において、圧縮機構部に供給した液を貯液部へ回収する圧縮機構部の供給液回収装置であって、

圧縮機構部の供給された後の液を駆動軸まわりの非圧縮系の摺動部を通じ排出する領域のまわりに周壁を有して圧縮機構部の駆動軸まわりでそれと直接または間接に一体回転し、前記排出される液を捕集して遠心作用を伴い前記周壁の軸線方向特定個所に設けた放出口を通じ放出する捕集部材と、前記周壁の放出口部外まわりを囲って前記放出される液を受け止めて前記貯液部へ導き回収する回収カバー部材とを備えたことを特徴とする圧縮機構部の供給液回収装置。

【請求項 5】 容器内に、圧縮機構部と、この圧縮機構部を駆動する電動機と、前記圧縮機構部の摺動部への潤滑などを図る液を容器の下部に貯留する貯液部とを少なくとも有した圧縮機において、圧縮機構部に供給した液を貯液部へ回収する圧縮機構部の供給液回収装置であって、

圧縮機構部の供給された後の液を電動機との間に駆動軸まわりの非圧縮系の摺動部を通じ排出する領域のまわりに周壁を有して圧縮機構部の駆動軸まわりでそれと直接または間接に一体回転し、前記排出される液を捕集して遠心作用を伴い前記周壁の軸線方向特定個所に設けた放出口を通じ放出する捕集部材と、前記周壁の放出口部外まわりを囲って前記放出される液を受け止めて前記貯液部へ導き回収する回収カバー部材とを備えたことを特徴とする圧縮機構部の供給液回収装置。

【請求項 6】 容器内に、圧縮機構部と、この圧縮機構部を駆動する電動機と、前記圧縮機構部の摺動部への潤滑などを図る液を容器の下部に貯留する貯液部とを少なくとも有して軸線が横向きとなるように置かれる横型の圧縮機におい

て、圧縮機構部に供給した液を貯液部へ回収する圧縮機構部の供給液回収装置であって、

圧縮機構部の供給された後の液を駆動軸まわりで非圧縮系の摺動部を通じ電動機との間に排出する領域のまわりに周壁を有して圧縮機構部の駆動軸まわりでそれと直接または間接に一体回転し、前記排出される液を捕集して遠心作用を伴い前記周壁の軸線方向特定個所に設けた放出口を通じ放出する捕集部材と、前記周壁の放出口部外まわりを囲って前記放出される液を受け止めて前記貯液部へ導き回収する回収カバー部材とを備えたことを特徴とする圧縮機構部の供給液回収装置。

【請求項 7】 放出口は、前記周壁の反電動機側の端部開口である請求項 5、6 のいずれか 1 項に記載の圧縮機構部の供給液回収装置。

【請求項 8】 周壁は、放出口側へ軸線方向に拡張している請求項 3～7 のいずれか 1 項に記載の圧縮機構部の供給液回収装置。

【請求項 9】 捕集部材は、一体または別体の回転バランサの外側に位置して設けてある請求項 3～8 のいずれか 1 項に記載の圧縮機構部の供給液回収装置。

【請求項 10】 回収カバー部材は、最低位部から貯液部に液を導く請求項 3～9 のいずれか 1 項に記載の圧縮機構部の供給液回収装置。

【請求項 11】 回収カバー部材は、最低位部から排出口または通路を通じて貯液部に液を導く請求項 10 に記載の圧縮機構部の供給液回収装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、容器内に、圧縮機構部と、この圧縮機構部を含む摺動部への潤滑などを図る液を貯留する貯液部とを少なくとも有した圧縮機の圧縮機構部の供給液回収方法と装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種の圧縮機は容器が冷凍サイクルに接続されることにより密閉状態になる

。圧縮機構が駆動されると容器の吸入口を通じて冷凍サイクル内の冷媒を吸入し、これを圧縮して容器内に吐出した後、容器の吐出口から冷凍サイクルに供給することを繰り返す。これに併せ、容器内の貯油部に貯留されている潤滑油が、圧縮機構部を含む摺動部に直接またはおおよび冷媒による持ち運びによって供給され、前記摺動部の潤滑を行なう。これによってメンテナンスフリーな運転をも可能にしている。このような潤滑機構によって圧縮機構部から吐出され冷凍サイクルに供給される冷媒中には潤滑油が含まれる。冷凍サイクルに供給される冷媒中に含まれる潤滑油は冷凍サイクルに機能低下をもたらす。また、同時に冷凍サイクルに多くの潤滑油が循環すると、容器内での摺動部の潤滑が不足するので、これを補うには貯油部および貯油量の増大を招き圧縮機が大型化し重量化する。

#### 【0003】

そこで、従来、圧縮機構部から吐出される冷媒中の潤滑油を、冷凍サイクルに供給する前に遠心分離して、容器の貯油部に戻すようにした技術が知られている（例えば、特許文献1～5参照）。これらは、圧縮機構部から吐出される冷媒を、軸線に直角な向きに設けた円筒状の遠心分離室内の上部に接線方向から導入させることにより、導入した冷媒に円筒面に沿った下向きの螺旋流を形成させて冷媒に随伴している潤滑油を遠心分離し、遠心分離後の冷媒は遠心分離室の下部からその中央部を上方へ抜けて冷凍サイクルに供給し、遠心分離した潤滑油は遠心分離室の下部から容器内に吹出させて注油部に戻すようにしている。いわゆるサイクロン方式にて潤滑油を冷媒に対して遠心分離している。

#### 【0004】

特許文献2に記載のものは、特に、遠心分離後の潤滑油を貯油部の油面に平行に吹き出させて油面を変動させず、これによって、貯液部での潤滑油レベルを一定にして潤滑油の摺動部への供給を安定させる一方、貯油部の潤滑油が油面の変動によって遠心分離室内に逆流するようなことを防止できるようにしている。

#### 【0005】

特許文献3～5に記載のものは、圧縮機構部と、これを駆動する電動機の固定子との間に環状の仕切り壁を設けている。特許文献3に記載のものは、さらに、この仕切り壁と容器との間の環状空間を左右の冷媒流入室と、冷媒流出室とに2



分する隔壁を設けている。これによると、圧縮機構部からの吐出冷媒が前記冷媒流入室から容器内の電動機側に流入した後、下部の貯油部上に至って上向きに転向し前記流出室を通じ容器外に吐出されるスムーズな流れができ、容器の電動機側に流入する冷媒が電動機の固定子に勢いよく衝突することや、冷媒の前記急な転向による遠心作用にて、潤滑油の分離効果を高めている。

#### 【0 0 0 6】

特許文献 4、5 に記載のものは、前記仕切り壁の内側に圧縮機構部から容器の電動機側へ吐出される冷媒を導き、圧縮機構部の駆動軸まわりの非圧縮系の摺動部である軸受部からそこに供給された後に流出してくる潤滑油とともに電動機の回転子部を通して旋回されながら容器の下部に至るように案内し、冷媒の前記旋回によって潤滑油を固定子の内面などに押しやって分離したり、回転子の下端から流出するときの振り回しによって潤滑油を分離したりして、潤滑油を分離した冷媒を容器外に吐出できるようにしている。

#### 【0 0 0 7】

##### 【特許文献 1】

特開平 0 7 - 0 1 5 1 0 8 3 号公報（段落 0 0 0 8、0 0 0 9 図 1）

#### 【0 0 0 8】

##### 【特許文献 2】

特開平 1 1 - 0 0 8 2 3 5 2 号公報（段落 0 0 2 2 ～ 0 0 2 4 図 1）

#### 【0 0 0 9】

##### 【特許文献 3】

特開 2 0 0 1 - 0 2 0 8 6 5 号公報（段落 0 0 4 8 図 6、図 7）

#### 【0 0 1 0】

##### 【特許文献 4】

特開 2 0 0 1 - 2 8 0 5 5 2 号公報（段落 0 0 4 2、0 0 5 1 図 1）

#### 【0 0 1 1】

## 【特許文献 5】

特開 2002-115686 号公報 (段落 0005-0010 図 1)

## 【0012】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のような容器に内蔵した圧縮機が自動車の冷暖房用に搭載されるようになり、一部ルームエアコン用の電動圧縮機も用いられているが、環境やエネルギー問題の高まりの中で、車両の軽量化が求められている。特に、電気自動車やハイブリッド自動車での電動走行時にガソリン車レベルの駆動力が得られないことから、車両の軽量化は最重要課題となっている。そこで、比較的重量物である圧縮機、特に、大型化、重量化する電動機をも併せ内蔵した電動圧縮機は、車両に搭載する上で車両同様に小型、軽量化が重要課題になっている。

## 【0013】

そこで本発明者等は、このような要求に応えるべく、容器に收容する圧縮機構および電動機を小型化することと、これらを容器内に收容するときのデッドスペースを最小限に抑える研究開発を行い、その結果、全体の小型化と軽量化とに成果を上げている。しかし、このような小型化に伴い圧縮機構部を始めとする各摺動部の潤滑が不足するという課題が生じてきた。

## 【0014】

これにつき本発明者等が種々に実験をし検討を重ねたところ、容器の小型化に伴い貯油部が小さくなった分だけ貯油量が少なくなっているにもかかわらず、例えば、上記特許文献 3～5 の各種の潤滑油分離方式によっても、圧縮機構部などの摺動部に供給した後の潤滑油を貯油部へ回収するのが遅く、補給が間に合わなくなって潤滑不足を招いていることが判明した。

## 【0015】

特許文献 1、2 に記載のものは、圧縮機構部を含む摺動部に供給した潤滑油の全てが圧縮室を経て冷媒とともに吐出され、これを吐出直後に分離し回収しているので、前記分離が十分であれば潤滑油不足の問題は解消する。しかし、前記の十分な分離のために潤滑油分離機構が複雑で大きなものとなり、小型化、軽量化

の要求に反する。また、圧縮機構部以外の摺動部を潤滑することができない問題もある。

#### 【0016】

特許文献3に記載のものでは、圧縮機構部から容器の電動機側に流入し、流出していく冷媒は、圧縮機構部の非圧縮系の摺動部である駆動軸まわりの軸受部から潤滑後排出される潤滑油と仕切り壁によって隔離されて接触せず、随伴する潤滑油は分離して貯油部に戻り回収されるようにするので、潤滑油の分離回収が吐出直後でないにしても、随伴する潤滑油の量がもともと少ないのと、効率よく回収されることによって潤滑油不足の原因にはなりにくい。しかし、圧縮機構部の非圧縮系の摺動部である駆動軸まわりの軸受部から潤滑後排出される潤滑油は前記冷媒に随伴しないものの、その量は冷媒に随伴して吐出される量に比し多い上に電動機の回転子の上に滴下するので、回転子やその上のバランスウエイトなどによって振り回されて下方に向かいにくく、遠心力によって仕切り壁や固定子の内面に押しつけられて初めて下方に伝い落ち、固定子の下端に至ってから貯油部へ滴下し回収されることになるので、回収に時間がかかり潤滑油不足の大きな原因になる。また、この方式での潤滑油の回収は横向きに設置される横型の圧縮機には向かない。

#### 【0017】

特許文献4、5に記載のものでは、圧縮機構部から容器の電動機側に流入する冷媒を仕切り壁の内側に導いて、圧縮機構部の非圧縮系の摺動部である駆動軸まわりの軸受部から潤滑後排出される潤滑油を伴い電動機の固定子の内側に吹き込ませて貯油部側への移行特性を与えながら、回転子およびバランスウエイトなどの回転を受けた旋回によって潤滑油を分離移行させて回収するので、特許文献3に記載のものよりは潤滑油の回収は幾分早くにはなるが、まだ分離過程が長いのと、回収速度をあげると回転子部の素通り度合いが高まり潤滑油の分離回収率が低下するので、潤滑油の不足解消にはまだ問題がある。

#### 【0018】

しかも、特許文献3～5に記載の潤滑油の分離方式は軸線が横向きとなるように設置される横型の圧縮機には向かない。

## 【0019】

本発明の目的は、圧縮機の容器内における圧縮機構部を含む摺動部の潤滑などに供給した後の液を、圧縮ガスの容器内利用を特に妨げることなく容器の貯液部へ早期回収できる圧縮機構部の供給液回収方法と装置を提供することにある。

## 【0020】

## 【課題を解決するための手段】

上記のような目的を達成するために、本発明の圧縮機構部の供給液回収方法は、容器内に、圧縮機構部と、この圧縮機構部の摺動部への潤滑などを図る液を容器の下部に貯留する貯液部とを少なくとも有した圧縮機において、圧縮機構部に供給した液を貯液部へ回収する圧縮機構部の供給液回収方法であって、貯液部から圧縮機構部に供された後、単独ないしは圧縮流体と容器内に排出または吐出された直後の液を、圧縮機構部の駆動軸まわりでそれと同期回転し軸線方向特定個所に放出口を有した周壁にて捕集して遠心作用を伴い前記放出口を通じ周壁の外まわりに放出し、この放出する液を前記周壁の放出口部外まわりを囲う固定した回収カバーで受け止めて前記貯液部へ導き回収することを1つの特徴としている。

## 【0021】

このような構成では、貯液部から圧縮機構部に供給された液は、圧縮機構部から単独ないしは圧縮流体と容器内に排出または吐出されるが、この排出または吐出直後の液を、周壁とその軸線方向の特定個所に放出口を有して駆動軸まわりにそれと同期して回転する捕集部材による包囲またはおよび衝突により捕集して拘束し、それ以上容器内に飛散し他の容器内部分に付着するようなことを防止することができる。捕集した液は捕集部材の回転による遠心作用を伴い吐出された圧縮流体と混合状態にあるかどうかにかかわらず前記周壁に押し付けて少なくとも伝い拡がらせるように単独に取り扱える。これにより周壁を伝い拡がる液が放出口に到達する都度この放出口を通じ周壁の軸線方向特定位置から周壁の回転による遠心力にてまわりに放出させる。この軸線方向特定位置から放出させる液は前記放出口部に対応した外まわりを囲う固定した回収カバーによって確実に受け止め前記貯液部へ導き回収する。以上の結果、圧縮機構部に供給されて単独また

は圧縮流体と排出ないしは吐出される直後の液を容器内の限られた狭い領域に捕集、拘束して迂回や広域への飛散なく単純かつ短い経路にて早期に回収する。このような作用は基本的に圧縮機が縦、斜め、横のいずれの向きに設置されても満足できる。

#### 【0022】

このような方法は、圧縮機構部の供給された後の液を単独でまたは圧縮流体と排出ないしは吐出する領域のまわりに周壁を有して圧縮機構部の駆動軸まわりでそれと直接または間接に一体回転し、前記排出または吐出される液を捕集して遠心作用を伴い前記周壁の軸線方向特定個所に設けた放出口を通じ放出する捕集部材と、前記周壁の放出口部外まわりを囲うように固定して前記放出される液を受け止め前記貯液部へ導き回収する回収カバー部材とを備えたことを1つの特徴とする圧縮機構部の供給液回収装置によって達成することができる。

#### 【0023】

本発明の圧縮機構部の供給液回収方法は、また、容器内に、圧縮機構部と、この圧縮機構部の摺動部への潤滑などを図る液を容器の下部に貯留する貯液部とを少なくとも有した圧縮機において、圧縮機構部に供給した液を貯液部へ回収する圧縮機構部の供給液回収方法であって、貯液部から圧縮機構部に供された後に駆動軸まわりの非圧縮系の摺動部を通じ容器内に排出された直後の液を、圧縮機構部の駆動軸まわりでそれと同期回転し軸線方向特定個所に放出口を有した周壁にて捕集して遠心作用を伴い前記放出口を通じ周壁の外まわりに放出し、この周壁の外まわりに放出する液を前記周壁の放出口部外まわりを囲う固定した回収カバーで受け止めて前記貯液部へ導き回収することを別の特徴としている。

#### 【0024】

このような構成では、貯液部から圧縮機構部に供給された液の一部は、駆動軸まわりの非圧縮系の摺動部を通じ容器内にはほぼ単独で排出されるが、この排出直後の液を、周壁とその軸線方向の特定個所に放出口を有して駆動軸まわりにそれと同期して回転する捕集部材による包囲またはおおよび衝突により捕集して拘束し、それ以上容器内に飛散し他の容器内部分に付着するようなことを防止することができる。捕集した液は捕集部材の回転による遠心作用を伴い圧縮流体がなす霧

囲気流の存在や一部混在にかかわらず前記周壁に押し付けて少なくとも伝い拡がらせるように単独に取り扱える。これにより周壁を伝い拡がる液が放出口に到達する都度この放出口を通じ周壁の軸線方向特定位置から周壁の回転による遠心力にてまわりに放出させる。この軸線方向特定位置から放出させる液は前記放出口部に対応した外まわりを囲う固定した回収カバーによって確実に受け止め前記貯液部へ導き回収する。以上の結果、圧縮機構部に供給されて駆動軸まわりの非圧縮系摺動部からほぼ単独に排出された直後の液を容器内の限られた狭い領域に捕集、拘束して迂回や広域への飛散なく単純かつ短い経路にて早期に回収することができる。併せ、容器内に吐出される圧縮流体が電動機を冷却したり圧縮機構部以外の容器内摺動部を随伴液によって潤滑したりする容器内利用を損なわない。このような作用は基本的に圧縮機が縦、斜め、横のいずれの向きに設置されても満足できる。

#### 【 0 0 2 5 】

このような方法は、圧縮機構部の、供給された後の液を駆動軸まわりの非圧縮系の摺動部を通じ排出する領域のまわりに、周壁を有して圧縮機構部の駆動軸まわりでそれと直接または間接に一体回転し、前記排出される液を捕集して遠心作用を伴い前記周壁の軸線方向特定個所に設けた放出口を通じ放出する捕集部材と、前記周壁の放出口部外まわりを囲って前記放出される液を受け止めて前記貯液部へ導き回収する回収カバー部材とを備えたことを別の特徴とする圧縮機構部の供給液回収装置によって達成することができる。

#### 【 0 0 2 6 】

本発明の圧縮機構部の供給液回収装置は、また、容器内に、圧縮機構部と、この圧縮機構部を駆動する電動機と、前記圧縮機構部の摺動部への潤滑などを図る液を容器の下部に貯留する貯液部とを少なくとも有した圧縮機において、圧縮機構部に供給した貯液部へ回収する圧縮機構部の供給液回収装置であって、圧縮機構部の供給された後の液を駆動軸まわりの非圧縮系の摺動部を通じ電動機との間に排出する領域のまわりに周壁を有して圧縮機構部の駆動軸まわりでそれと直接または間接に一体回転し、前記排出される液を捕集して遠心作用を伴い前記周壁の軸線方向特定個所に設けた放出口を通じ放出する捕集部材と、前記周壁の放出

口部外まわりを囲って前記放出される液を受け止めて前記貯液部へ導き回収する回収カバー部材とを備えたことを他の特徴としている。

#### 【0027】

このような構成では、貯液部から圧縮機構部に供給した液は、圧縮機構部の駆動軸まわりで非圧縮系の摺動部からほぼ単独で電動機との間に排出されるが、この排出または吐出直後の液を、周壁とその軸線方向の特定個所に放出口を有して駆動軸まわりでそれと一体回転する捕集部材による包囲またはおおよび衝突により捕集して拘束し、それ以上容器内に飛散し電動機など他の容器内部分に付着するようなことを防止することができる。捕集した液は捕集部材の回転による遠心作用を伴い吐出された圧縮流体と混合状態にあるかどうかにかかわらず前記周壁に押し付けて少なくとも伝い拡がらせるように取り扱える。これにより周壁を伝い拡がる液が放出口に到達する都度この放出口を通じ周壁の軸線方向特定位置から周壁の回転による遠心力にてまわりに放出させる。この軸線方向特定位置から放出させる液は前記放出口部に対応した外まわりを囲う固定した回収カバーによって確実に受け止め前記貯液部へ導き回収する。以上の結果、圧縮機構部に供給されて電動機との間に排出される液を、その排出直後に容器内の限られた狭い領域に捕集、拘束して、従って広域に広がったり、電動機など複雑な容器内機器に付着したりすることによる迂回や広域への飛散なく、単純かつ短い経路にて早期に回収する。併せ、容器内に吐出される圧縮流体が電動機を冷却したり圧縮機構部以外の容器内摺動部を随伴液によって潤滑したりする容器内利用を損なわない。このような作用は基本的に圧縮機が縦、斜め、横のいずれの向きに設置されても満足できる。

#### 【0028】

本発明の圧縮機構部の供給液回収装置は、また、容器内に、圧縮機構部と、この圧縮機構部を駆動する電動機と、前記圧縮機構部の摺動部への潤滑などを図る液を容器の下部に貯留する貯液部とを少なくとも有して軸線が横向きとなるように置かれる横型の圧縮機において、圧縮機構部に供給した液を貯液部へ回収する圧縮機構部の供給液回収装置であって、圧縮機構部の供給された後の液を駆動軸まわりの非圧縮系の摺動部を通じ電動機との間に排出する領域のまわりに周壁を

有して圧縮機構部の駆動軸まわりでそれと直接または間接に一体回転し、前記排出される液を捕集して遠心作用を伴い前記周壁の軸線方向特定個所に設けた放出口を通じ放出する捕集部材と、前記周壁の放出口部外まわりを囲って前記放出される液を受け止めて前記貯液部へ導き回収する回収カバー部材とを備えたことを今1つの特徴としている。

#### 【0029】

このような構成では、前記他の特徴の装置の場合に、加え、さらに、回収カバー部材が横向きの容器の下部に設けられる貯液部までの距離が短くなる分だけさらに早期回収ができ、しかも、回収カバー部材から貯液部への液の回収は自然流下によれるので貯液部の液面を乱さない。

#### 【0030】

放出口が、前記周壁の反電動機側の端部開口である、さらなる構成では、周壁の単なる開口を利用して実現し、特別な放出口を設けなくてもよい。また、液は軸線に直角な口縁から軸線に直角な平面上の外まわりへ揃えて放出することができるので、軸線方向に狭い回収カバー部材によって確実に受け止め回収することができる。

#### 【0031】

また、周壁が、放出口側へ軸線方向に拡張している、さらなる構成では、捕集した液を遠心作用にて押し付けたときの伝い拡がりを、周壁が軸線方向に拡張する側に、従って、放出口側に向くように規制して、放出口まで軸線方向に搬送する機能を奏して、放出を促進し回収をさらに早める。

#### 【0032】

また、捕集部材が、一体または別体の回転バランサの外側に位置して設けてある、さらなる構成では、駆動軸や電動機の回転子に設ける回転バランサの回転域における空きスペースを含んで液の捕集域を設けられるので、空きスペースを利用した分だけ独立したスペースが不要となる。

#### 【0033】

また、回収カバー部材が、最低位部から貯液部に液を導く、さらなる構成では、受け止めた液を自然流下により最低位部へ集めて貯液部へスムーズに導ける。



## 【0034】

また、回収カバー部材は、最低位部から排出口または通路を通じて貯液部に液を導くようにすることができる。

## 【0035】

本発明のそれ以上の目的および特徴は、以下の詳細な説明および図面の記載によって明らかになる。本発明の各特徴はそれ単独で、あるいは可能な限り種々な組合せで複合して採用することができる。

## 【0036】

## 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態にかかる圧縮機につき、図1～図6を参照しながら詳細に説明する。本実施の形態は図1に示すように圧縮機1の胴部の周りにある取付け脚2によって横向きに設置される横型で冷凍サイクル用のスクロール圧縮機の場合の1つの例を示しており、圧縮機1の容器3内に圧縮機構部4およびこれを駆動する電動機5を内蔵し、圧縮機構部4を含む各摺動部の潤滑などに供する液を貯留する貯液部6を備えている。取り扱う圧縮流体は冷媒ガスである。各摺動部の潤滑や圧縮機構部4の摺動部のシールに供する液としては潤滑油7などの液を採用している。また、冷媒に対して相溶性のあるものである。しかし、本発明はこれらに限られることはない。基本的には、容器3内に、圧縮機構部4と、この圧縮機構部4を含む摺動部への潤滑などを図る液を貯留する貯液部6とを少なくとも有した圧縮機1であればよく、以下の説明は特許請求の範囲の記載を限定するものではない。

## 【0037】

本実施の形態の圧縮機1の圧縮機構部4は、図1に示すように固定鏡板11a、旋回鏡板12aから羽根が立ち上がった固定渦巻部品11と旋回渦巻部品12とを噛み合わせて形成した圧縮空間10が、旋回渦巻部品12を電動機5により駆動軸14を介して固定渦巻部品11に対し円軌道運動させたときに、移動を伴い容積を変化させることにより外部サイクルからの図1に破線矢印で示す冷媒30の吸入、圧縮および外部サイクルへの吐出を容器3に設けた図1に示す吸入口8および吐出口9を通じて行う。このため、圧縮機構部4は例えば、図1に代表

して示すように圧縮機構部 4 と容器 3 の反電動機 5 側の端部に吐出口 3 1 から吐出した後、圧縮機構部 4 自体ないしは容器 3 との間の連絡路 6 3 を通じて電動機 5 側に流入、吐出させ、電動機 5 の冷却や駆動軸 1 4 の反圧縮機構部 4 側の端部の軸受 4 1 を随伴している潤滑油 7 にて潤滑することを行なって後に容器 3 の吐出口 9 に至るようにしている。図 1 に示す連絡路 6 3 は便宜的な位置に図示したもので、通常は、貯液部 6 の潤滑油 7 を外れた各所を選択して設ける。もっとも、図 1 に示す位置に設けることもできる。

#### 【 0 0 3 8 】

これに併せ、容器 3 の貯液部 6 に貯留されている潤滑油 7 が容積型ポンプ 1 3 などを駆動軸 1 4 にて駆動するか容器 3 内の差圧を利用するなどして、駆動軸 1 4 の潤滑油供給通路 1 1 2 を通じ旋回渦巻部品 1 2 の旋回駆動に伴い旋回渦巻部品 1 2 の背面の液溜まり 2 1 またはおよび液溜まり 2 2、図に示す例では液溜まり 2 1 に供給し、この液溜まり 2 1 に供給した潤滑油 7 はさらに旋回渦巻部品 1 2 の外周部の背面側に旋回渦巻部品 1 2 を通じ絞り 2 3 などによる所定の制限の基に供給して旋回渦巻部品 1 2 をバックアップしながら、前記潤滑油 7 を旋回渦巻部品 1 2 を通じ旋回渦巻部品 1 2 の羽根における先端の固定渦巻部品 1 1 との間のシール部材の一例であるチップシール 2 4 を保持する保持溝 2 5 に供給して固定、旋回各渦巻部品 1 1、1 2 間のシールおよび潤滑を図る。本実施の形態では、ポンプ 1 3 は貯液部 6 の潤滑油 7 を容器 3 の反圧縮機構部 4 側の端部壁に設けた吸入通路 5 4 を通じ吸い上げて、ポンプ室 5 3 を通じ駆動軸 1 4 の潤滑油供給通路 1 1 2 へ送り込み前記潤滑に供せるようにしている。

#### 【 0 0 3 9 】

本実施の形態の圧縮機 1 は、特に、圧縮機構部 4 に供給されて単独または冷媒 3 0 と排出ないしは吐出される直後の潤滑油 7（図に示す例ではほぼ単独で排出される潤滑油 7 を対象にしており、冷媒 3 0 と吐出される潤滑油 7 を対象にした例は省略している）を容器 3 内の限られた狭い領域に捕集、拘束して迂回や広域への飛散なく単純かつ短い経路にて貯液部 6 に導き早期回収を図るため、図 1 ～ 図 4 の例、図 5 の例、図 6 の例を参照して、貯液部 6 から圧縮機構部 4 に供された後、単独ないしは冷媒 3 0 と容器 3 内に排出または吐出された直後の潤滑油 7

を、先ず、圧縮機構部 4 の駆動軸 14 まわりでそれと同期回転し軸線 X 方向の特定個所に放出口 101a を有した周壁 101b にて捕集して遠心作用を伴い放出口 101a を通じ周壁の外まわりに放出する。次いで、この放出する潤滑油 7 を周壁 101b の放出口 101a 部外まわりを囲う固定した回収カバー 102 で受け止めて前記貯液部へ導き回収する方法を採用している。

#### 【0040】

このために、圧縮機 1 には、圧縮機構部 4 に供給された後の潤滑油 7 を単独でまたは冷媒 30 と排出ないしは吐出する領域のまわりに周壁 101b を有して圧縮機構部 4 の駆動軸 14 まわりでそれと直接または間接に一体回転し、前記排出または吐出される潤滑油 7 を捕集して遠心作用を伴い周壁 101b の軸線 X 方向特定個所に設けた放出口 101a を通じ放出する捕集部材 101 と、周壁 101b の放出口 101a 部外まわりを囲うように固定して前記放出される潤滑油 7 を受け止め前記貯液部 6 へ導き回収する回収カバー 102 とを備えたものとしてある。

#### 【0041】

これにより、圧縮機 1 において、貯液部 6 から圧縮機構部 4 に供給された潤滑油 7 は、圧縮機構部 4 から単独ないしは冷媒 30 と容器 3 内に排出または吐出されるが、この排出または吐出直後の潤滑油 7 を、周壁 101b とその軸線 X 方向の特定個所に放出口 101a を有して駆動軸 14 まわりにそれと同期してまたは一体に回転する捕集部材 101 による包囲またはおおよび衝突により捕集して拘束するので、排出ないしは吐出される潤滑油 7 がそれ以上容器 3 内に飛散し他の容器内部分に付着するようなことを防止することができる。

#### 【0042】

このように捕集した潤滑油 7 は捕集部材 101 の回転による遠心作用を伴い吐出された冷媒 30 と混合状態にあるかどうかにかかわらず前記周壁 101b に押し付けて少なくとも伝い拡がらせるように単独に取り扱える。ここで、図 1～図 4 に示す例では周壁 101b はストレートな形状をしていて、潤滑油 7 は周方向に加え図に実線矢印で示すように放出口 101a の側とこれに反対の方向側にも伝い拡がるが、放出口 101a 以外の側では行き詰まって、放出口 101a で

は行き詰まらないことにより、前記行き詰まり後は専ら放出口101aに向かわせる搬送機能を発揮することになる。このように周壁101bを伝い拡がる液が放出口101aに到達する都度この放出口101aを通じ周壁101bの軸線X方向特定位置から周壁101bの回転による遠心力にて図2、図5、図6に実線矢印で示すようにまわりに放出させる。この軸線X方向特定位置から放出させる潤滑油7は前記放出口101a部に対応した外まわりを囲う固定した回収カバー102によって確実に受け止め前記貯液部6へ導き回収する。

#### 【0043】

以上の結果、圧縮機構部4に供給されて単独または冷媒30と排出ないしは吐出される直後の潤滑油7を容器3内の捕集部材101による限られた狭い領域に捕集、拘束して迂回や広域への飛散なく単純かつ短い、例えば図1～図4に示す例、図5に示す例、図6に示す例のような経路103にて早期に回収することができる。これにより、圧縮機1、容器3の小型化によって貯液部6の容量が小さくなくても、圧縮機構部4へ供給した潤滑油7の貯液部6への回収、補給が遅くなって、圧縮機構部4への供給量が不足するようなことを回避することができ、圧縮機1、容器3、貯液部6の小型化、全体の軽量化に対応することができる。このような作用は基本的に圧縮機1が縦、斜め、横のいずれの向きに設置されても満足できる。

#### 【0044】

また、別に、本実施の形態の図1～図4の例、図5の例、図6の例の圧縮機1は、それぞれ、貯液部6から圧縮機構部4に供された後に駆動軸14まわりの非圧縮系の摺動部の1つの例である軸受部104を通じ容器3内に排出された直後の潤滑油7を、圧縮機構部4の駆動軸14まわりでそれと同期回転し軸線X方向の特定個所に放出口101aを有した周壁101bにて捕集して遠心作用を伴い放出口101aを通じ周壁101bの外まわりに放出し、この周壁101bの外まわりに放出する潤滑油7を周壁101bの放出口101a部外まわりを囲う固定した回収カバー102で受け止めて前記貯液部6へ導き回収する方法も採用している。

#### 【0045】

このために、本実施の形態の図1～図4の例、図5の例、図6の例の圧縮機1では、圧縮機構部4に供給された後の潤滑油7を駆動軸14まわりの非圧縮系の摺動部の1つの例である軸受部104を通じ排出する領域のまわりに周壁101bを有して圧縮機構部4の駆動軸14まわりでそれと直接または間接に一体回転し、前記排出される潤滑油7を捕集して遠心作用を伴い周壁101bの軸線X方向の特定個所に設けた放出口101aを通じ放出する捕集部材101と、周壁101bの放出口101a部外まわりを囲って前記放出される液を受け止めて前記貯液部6へ導き回収する回収カバー102とを備えている。

#### 【0046】

これにより、貯液部6から圧縮機構部4に供給された潤滑油7の一部が、駆動軸14まわりの非圧縮系の軸受部104を通じ容器3内にはほぼ単独で排出されるのを、この排出直後に、周壁101bとその軸線X方向の特定個所に放出口101aを有して駆動軸14まわりにそれと同期して回転する捕集部材101による包囲またはおよび衝突により捕集して拘束し、それ以上容器3内に飛散し電動機5など他の容器3内部分に付着するようなことを防止することができる。

#### 【0047】

このように捕集した潤滑油7は既述した例のように捕集部材101の遠心作用によって放出口101aから外まわりに放出するのを回収カバー102によって確実に受け止め前記貯液部6へ導き回収する結果、圧縮機構部4に供給されて駆動軸14まわりの非圧縮系の摺動部の1つの例である軸受41からほぼ単独に排出された直後の潤滑油7を容器3内の捕集部材101による限られた狭い領域に捕集、拘束して迂回や広域への飛散なく既述した例のように単純かつ短い経路103にて早期に回収することができる。

#### 【0048】

本例では特に、比較的多く、しかもほぼ単独で排出される潤滑油7を早期回収することができるので、圧縮機1、容器3、貯液部6の小型化による潤滑油7の供給不足を回避しやすい。また、容器3内に吐出される冷媒30が電動機5を冷却したり圧縮機構部4以外の容器3内摺動部である軸受41を随伴潤滑油7によって潤滑したりする容器内利用を損なわない利点がある。以上のような作用は基

本的に圧縮機 1 が縦、斜め、横のいずれの向きに設置されても満足できる。

#### 【0049】

本実施の形態の圧縮機 1 は、また、既述したように容器 3 内に圧縮機構部 4 と、貯液部 6 とに加え、圧縮機構部 4 を駆動する電動機 5 を収容していることから、圧縮機構部 4 に供給された潤滑油 7 を駆動軸 1 4 まわりの非圧縮系の摺動部の 1 つの例である既述した軸受部 1 0 4 を通じ電動機 5 との間に排出する領域のまわりに周壁 1 0 1 b を有して圧縮機構部 4 の駆動軸 1 4 まわりでそれと直接または間接に一体回転し、前記排出される潤滑油 7 を捕集して遠心作用を伴い周壁 1 0 1 b の軸線 X 方向の特定個所に設けた放出口 1 0 1 a を通じ放出する捕集部材 1 0 1 と、周壁 1 0 1 b の放出口 1 0 1 a 部外まわりを囲って前記放出される潤滑油 7 を受け止めて前記貯液部 6 へ導き回収する回収カバー 1 0 2 とを備えたものとしている。

#### 【0050】

これにより、貯液部 6 から圧縮機構部 4 に供給した潤滑油 7 は、圧縮機構部 4 の駆動軸 1 4 まわりで非圧縮系の摺動部である軸受部 1 0 4 からほぼ単独で電動機 5 との間に排出されるが、この排出直後の潤滑油 7 を、周壁 1 0 1 b とその軸線 X 方向の特定個所に放出口 1 0 1 a を有して駆動軸 1 4 まわりでそれと一体回転する捕集部材 1 0 1 による包囲またはおおよび衝突により捕集して拘束し、それ以上容器 3 内に飛散し電動機 5 など他の容器内部分に付着するようなことを防止することができる。

#### 【0051】

このように捕集した潤滑油 7 は、既述した例のように捕集部材 1 0 1 の遠心作用によって放出口 1 0 1 a から外まわりに放出するのを回収カバー 1 0 2 によって確実に受け止め前記貯液部 6 へ導き回収する結果、圧縮機構部 4 に供給されて電動機 5 との間に排出される潤滑油 7 を、その排出直後に容器 3 内の捕集部材 1 0 1 による限られた狭い領域に捕集、拘束して、従って広域に広がったり、排出位置に直近の電動機 5 など複雑な容器 3 内の機器に付着したりすることによる迂回や広域への飛散なく、既述したような単純かつ短い経路 1 0 3 にて早期に回収することができる。

## 【0052】

本例では特に、比較的多く、しかもほぼ単独で排出される潤滑油7を、その排出位置の直近に複雑な構造および形態の電動機5が位置していても、それへの付着も回避して早期回収することができる。従って、このような電動機5の配置にもかかわらず、圧縮機1、容器3、貯液部6の小型化による潤滑油7の供給不足を回避しやすい。また、容器3内に吐出される冷媒30が電動機5を冷却したり圧縮機構部4以外の容器3内の摺動部である軸受41を随伴潤滑油7によって潤滑したりする容器内利用を損なわない利点がある。

## 【0053】

このような作用は基本的に圧縮機が縦、斜め、横のいずれの向きに設置されても満足できるが、図6に示すような縦型の圧縮機1では軸受部104から排出される潤滑油7はその直ぐ下にある電動機5、特に回転子5a上に落ちて振り回されて飛散し、固定子5bの各部に付着して回収されにくくなりやすいので、特に有効である。

## 【0054】

また、図1～図4の例、図5の例の横型の圧縮機1の場合では、回収カバー102が容器3の下部に設けられる貯液部6に極く近くに位置することになり、上記したいずれの場合においても、捕集部材101にて捕集して回収カバー102を経て貯液部6に回収する経路103が、縦型の圧縮機1の下部に設けられる貯油部（図示せず）に対する場合に比し極端に短くなるので、潤滑油7の早期回収に有利である。

## 【0055】

以下、図1～図4の例、図5の例、図6の例につき、さらに詳述する。図1～図4に示す例の圧縮機1は、圧縮機構部4の軸受部104は電動機5における固定子5bの巻線エンド5cが形成する空間内に入り込む配置とすることによって、圧縮機1、容器3の軸線X方向の寸法を大きく抑えている。しかし、横型の圧縮機1であることによって前記軸受部104から排出される潤滑油7は前記巻線エンド5c内に落ちるし、駆動軸14の回転の影響で巻線エンド5cの内周に振りまかれることもあるので、潤滑油7の回収が特に困難な構造となっている。し

かし、捕集部材 101 は既述したように軸受部 104 からほぼ単独で比較的多く排出される潤滑油 7 を電動機 5 に付着する前に捕集して回収カバー 102 を介し早期回収することができる。特に、捕集部材 101 は巻線エンド 5c が作る空間内に位置して特別なスペースをほとんど必要としないので、それ自体が圧縮機 1 や容器 3 を大型化する原因にはならない。しかも、捕集部材 101 はその周壁 101b が巻線エンド 5c がつくる空間の外まで延びて放出口 101a を形成し、巻線エンド 5c の空間内で排出される潤滑油 7 をこの巻線エンド 5c 外の放出口 101a の位置まで搬送して放出させる搬送機能を発揮することにより、回収カバー 102 を介した貯液部 6 への早期回収を達成している。また、この回収カバー 102 も軸受部 104 の外まわりに圧縮機構部 4 と電動機 5 の巻線エンド 5c との回転バランス 105 を介した最接近位置間にできる大きさの空間内に位置して、捕集部材 101 から放出される潤滑油 7 を受け止め回収でき、回収カバー 102 自体も専用のスペースを必要とせずに設けられ、圧縮機 1 や容器 3 を大型化する原因にはならない。

#### 【0056】

また、捕集部材 101 は、一体または別体の回転バランス 105 の外側に位置して設ける。これにより駆動軸 14 や電動機 5 の回転子 5a に設ける回転バランス 105 の回転域における空きスペースを含んで潤滑油 7 の捕集域を設けられるので、空きスペースを利用した分だけ独立したスペースが不要となる。図示する例では、電動機 5 の回転子 5a の端面に対し、回転子 5a の締結用のボルト 106 を共用して、別体の回転バランス 105 とその外側に回転子 5a 側から被さった金属製で図 3 に示すようなキャップ状をした捕集部材 101 とを取付け固定しており、前記回転バランス 105 の回転域における空きスペースは前記巻線エンド 5c が形成している空間内である。捕集部材 101 の取付け部としては周壁 101b の反放出口 101a 側に一体形成している底部状の端部壁 101c を利用している。捕集部材 101 が巻線エンド 5c など回りとの絶縁が必要なら樹脂などの絶縁材料にて形成するのが好適である。しかし、駆動軸 14 や回転子 5a との一体回転時の遠心力の影響で外側に膨らんだりするような変形を生じないものを選択する必要がある。



## 【0057】

回転バランサ105が形成する内面もまた、周壁101bの内面一部となって潤滑油7の前記捕集および放出に役立っている。回転バランサ105は駆動軸14が偏心軸14aにて旋回渦巻部品12を円軌道運動させるのに生じるアンバランスを相殺するもので、駆動軸14に設けられることもあり、この場合、回転バランサ105の外まわりにて駆動軸14に捕集部材101を取り付けられればよい。もっとも、回転バランサ105とは別に駆動軸14に捕集部材101を取り付けることもできる。

## 【0058】

回収カバー102はその外周の取付け座102aによって、圧縮機構部4の容器3の内周に焼き嵌めなどして固定されて、吐出口31を持った固定渦巻部品11との間に旋回渦巻部品12を挟んで保持した主軸受部材51の電動機5側の面に軸受部104の外まわりで、主軸受部材51と固定渦巻部品11とを締結するボルト107を共用して取り付け固定してある。これによって回収カバー102は、前記取付け座102aの内周から断面L型に電動機5側に延びる内フランジ102b付きの筒部102cと主軸受部材51との間に軸受部104、および前記捕集部材101の放出口101aの外まわりを覆う環状の受け溝102dを形成し、この受け溝102dに捕集部材101の放出口101aから遠心方向に放出される潤滑油7を受け止め、下方の最低位部102eに伝い落ちて集まらせて下方の貯液部6へスムーズに導けるようにしている。そこで、筒部102cの最低位部102eの部分に排出口108を設けて最低位部102eに集まる潤滑油7が貯液部6へと流下し回収されるようにしている。もっとも、回収カバー102から貯液部6への戻し通路を回収カバー102に設けることもできる。

## 【0059】

なお、主軸受部材51の前記潤滑を受ける軸受部104は前記液溜まり21、22に通じる前記円軌道駆動用の偏心軸受43と駆動軸14の圧縮機構部4側部分に対する主軸受42とであり、既述した他端側の軸受41はいわゆる副軸受と言われるものであり、容器3の反圧縮機構部4側の端部壁に1体形成したハウジングに保持している。容器3の胴部に電動機5への給電ターミナル64を設けて

、容器 3 の端部に軸線方向に向けて設ける場合よりも容器 3 の軸線方向寸法が小さくなるようにしている。

#### 【0060】

また、圧縮機構部 4 の吐出口 31 から容器 3 内に吐出される冷媒 30 を圧縮機 1 の軸線 X 周りに周回させる冷媒周回通路 34 を 1 つの例としてハウジング 55 の外回りに設けてある。この冷媒周回通路 34 は、冷媒導入口 32 から図 1 に破線矢印で示すように冷媒 30 を導入して圧縮機 1 の軸線 X、駆動軸 14、ハウジング 55 のまわりで周回させることによって、冷媒 30 に混合し相溶して含んでいる潤滑油 7 を冷媒周回通路 34 の曲率や屈曲の形態に応じた遠心分離または遠心、衝突分離しながら容器 3 の吐出口 9 側に図 1 に示す冷媒戻し口 33 から戻す。また、冷媒周回通路 34 は、前記遠心分離される潤滑油 7 を容器 3 内に戻す液戻し口 33 を途中通路壁に重力方向成分を持ちかつ前記冷媒の周回方向から外れた向きに設けて、図 1 に実線矢印で示すように貯液部 6 へ自然流下させて戻せるようにしている。これによって、容器 3 から吐出され冷凍サイクルに供給される冷媒 30 に潤滑油 7 が含まれないようにすることができるし、圧縮機構部 4 に供給した潤滑油 7 の貯液部 6 への早期回収の一助とすることができる。冷媒周回通路 34 は容器 3 と別の部材によって形成しているが、容器 3 の端部壁を利用して形成してもよいし、管部材を利用して形成することもできる。

#### 【0061】

図 5 に示す例では、捕集部材 101 の周壁 101b を放出口 101a 側へ軸線 X 方向に拡張した構成としている。具体的にはテーパ状に拡張している。これにより、捕集した潤滑油 7 を遠心作用にて周壁 101b に押し付けたときの伝い拡がりを、周壁 101b が軸線方向に拡張する側に、従って、図示する例では放出口 101a のある端部側に向くように規制して、放出口 101a まで軸線方向に搬送する機能を先のストレートな例の場合よりも積極的に奏して、放出を促進し回収をさらに早める。拡張度合によっては潤滑油 7 の反放出口 101a 側への伝い拡がりをなくすことができ、この場合周壁 101b の反放出口 101a 側を潤滑油 7 の行き詰まり部としなくて良くなるので、捕集部材 101 やその取付け方の自由度が高まる利点がある。

## 【0062】

また、周壁 101b の内面一部をなす回転バランサ 105 が形成する内面も同様な拡張形状として、潤滑油 7 の放出口 101a 側への搬送機能を高めている。もっとも、放出口 101a は周壁 101b の軸線 X 方向の端部に限らず、その設置位置や回収カバー 102 との関係によって途中位置やどの部分を選択するようにもできる。

## 【0063】

前記の拡張形状は、図示する例のように軸線 X 方向ストレートに拡張する必要がなく、湾曲したり段差があったりしてもよく、電動機 5 の巻線エンド 5c の形状など外まわり環境に合わせることもできる。図 5 に示す例では巻線エンド 5c の内周形状を周壁 101b の傾きに合わせている。

## 【0064】

また、回収カバー 102 は筒部 102c の軸線 X 方向の途中に排出口 108 を形成しているが、この軸線 X 方向にても最低位部 102e となるように両側から中央へ向け下向きに傾斜させてあり、これによって、最低位部 102e に集まる潤滑油 7 を貯液部 6 へさらにスムーズに導ける。この場合も、排出口 108 は軸線 X 方向のどの位置に設けてもよくそれに合った傾斜などの形状を付与すればよい。

## 【0065】

他の構造および奏する作用は先の例と変わらないので、重複する図示および説明は省略する。

## 【0066】

図 6 に示す例では、既述したように圧縮機 1 は縦型の場合であり、圧縮機構部 4 が容器 3 内の上部にあり、電動機 5 がその下に位置するように、図 1 に示す圧縮機 1 を縦向きに設置した状態となっている。他は捕集部材 101 および回収カバー 102 が先の 2 つの例と異なっているだけである。従って、重複する図示および説明は省略する。

## 【0067】

捕集部材 101 は電動機 5 の回転子 5a の上端面に取付けられ、周壁 101b

および回転バランサ 105 の内面が図 5 に示す例の場合よりも傾斜の大きなテーパ形状としてある。これにより、軸受部 104 から排出される潤滑油 7 を捕集して遠心作用によって周壁 101 b や回転バランサ 105 の内面に押し付けたとき、重力作用に打ち勝って潤滑油 7 を上方の放出口 101 a 側に伝い拡がらせて持ち上げ、放出口 101 a からその外まわりに放出できるようにしている。

#### 【0068】

回収カバー 102 は先の 2 つの例と同じように主軸受部材 51 の電動機 5 側の面に取り付けてあり、筒部 102 c の内フランジ 102 b の内周を上向きに折り曲げて上端が周壁 101 b の放出口 101 a よりも少し低く位置して、筒部 102 c との間で上向きの受け溝 102 d を形成し、放出口 101 a から遠心方向に筒部 102 c に向け放出される潤滑油 7 を筒部 102 c で受けて受け溝 102 d へと伝い落ちるようにしてある。この伝い落ちが跳ね返りなどなしに確実に行なわれるように、筒部 102 c を下側に向け拡張させてある。具体的には下向きに拡がったテーパ形状にしてある。受け溝 102 d の底部は容器 3 の胴部の一方側に設けた最低位部 102 e に向け下向きに傾斜させて、受けた潤滑油 7 が最低位部 102 e に集まり、そこにある排出口 108 から下方の図示しない貯油部に導けるようにしている。排出口 108 から前記貯油部に潤滑油 7 を導くのに、排出口 108 から容器 3 の胴部内周にまで延びて容器 3 の胴部と電動機 5 の固定子 5 b との間に形成した貯油部に向けた潤滑油落とし通路 109 に至る潤滑油 7 の戻し通路 111 を設けてある。戻し通路 111 はどのように形成してもよいが、一部容器 3 の胴部壁を共用しており、部材およびスペースの省略を図っている。

#### 【0069】

本例の場合、捕集部材 101 から回収カバー 102 を経て貯油部へ潤滑油 7 を導く経路 103 が先の 2 つの例に比して長くなるが、既述した従来の各場合に比し単純で短く、潤滑油 7 を早期に回収できるといえる。

#### 【0070】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、貯液部から圧縮機構部に供給された液は、圧縮機構部から単独ないしは圧縮流体と容器内に排出または吐出されるが、この排出または吐出直

後の液を、周壁とその軸線方向の特定個所に放出口を有して駆動軸まわりにそれと同期して回転する捕集部材による包囲またはおおよび衝突により捕集して拘束し、それ以上容器内に飛散し他の容器内部分に付着するようなことを防止することができる。捕集した液は捕集部材の回転による遠心作用を伴い吐出された圧縮流体と混合状態にあるかどうかにかかわらず前記周壁に押し付けて少なくとも伝い拡がらせるように単独に取り扱える。これにより周壁を伝い拡がる液が放出口に到達する都度この放出口を通じ周壁の軸線方向特定位置から周壁の回転による遠心力にてまわりに放出させる。この軸線方向特定位置から放出させる液は前記放出口部に対応した外まわりを囲う固定した回収カバーによって確実に受け止め前記貯液部へ導き回収する。以上の結果、圧縮機構部に供給されて単独または圧縮流体と排出ないしは吐出される直後の液を容器内の限られた狭い領域に捕集、拘束して迂回や広域への飛散なく単純かつ短い経路にて早期に回収することができ、貯油部への液の回収、補給が送れて潤滑不足が生じるようなことが回避される。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の実施の形態に係る圧縮機構部の供給液回収方法および装置を採用した圧縮機の 1 つの例を示す断面図。

##### 【図 2】

図 1 の圧縮機の要部を示す断面図。

##### 【図 3】

図 1 の供給液回収装置の捕集部材を示し、その (a) は正面図、その (b) は軸線方向で見た断面図。

##### 【図 4】

図 1 の供給液回収装置の回収カバーを示し、その (a) は正面図、その (b) は横断方向で見た断面図。

##### 【図 5】

本発明の実施の形態に係る圧縮機構部の供給液回収方法および装置を採用した圧縮機の別の例を示す要部の断面図。

## 【図 6】

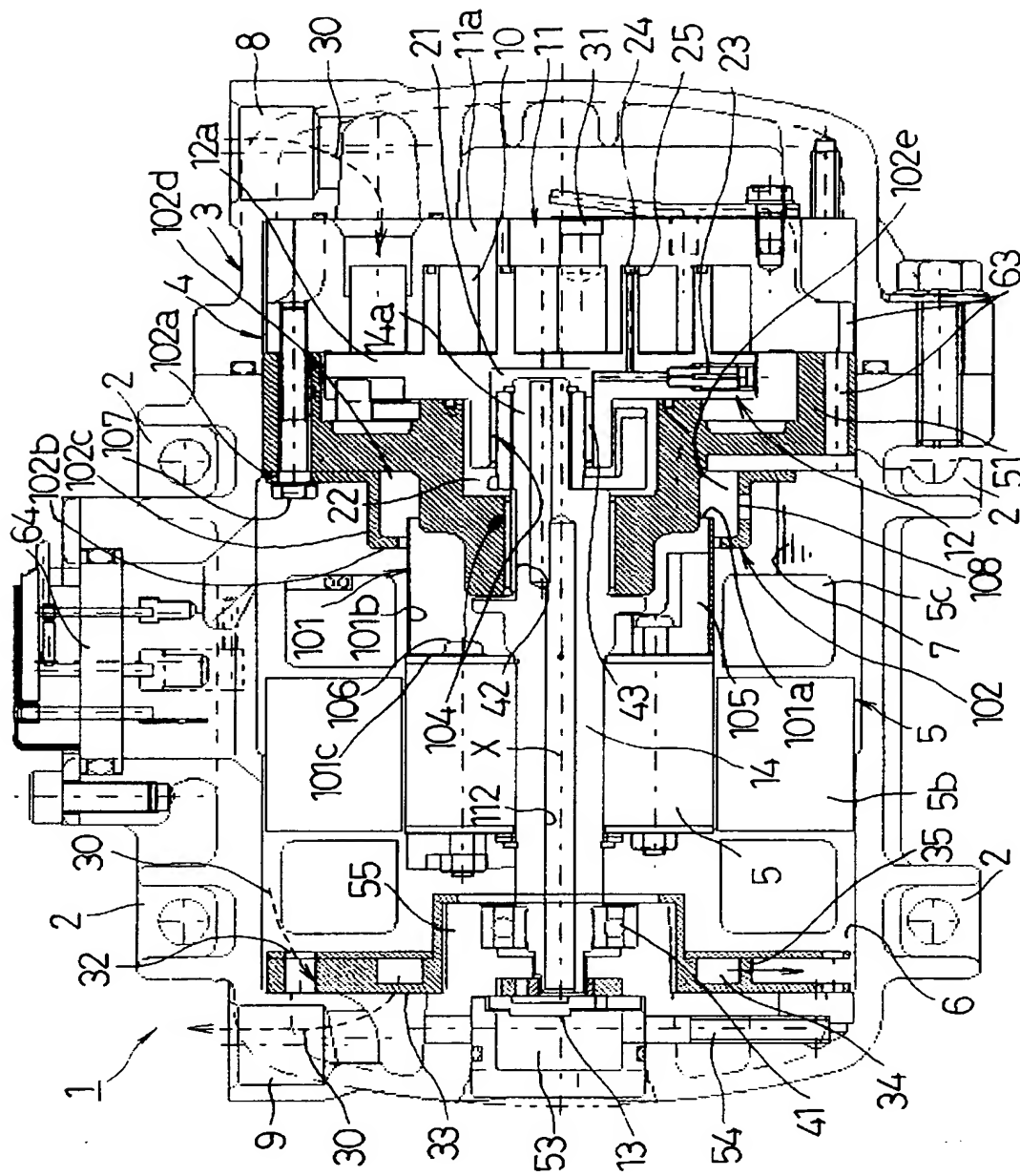
本発明の実施の形態に係る圧縮機構部の供給液回収方法および装置を採用した圧縮機の他の例を示す要部の断面図。

## 【符号の説明】

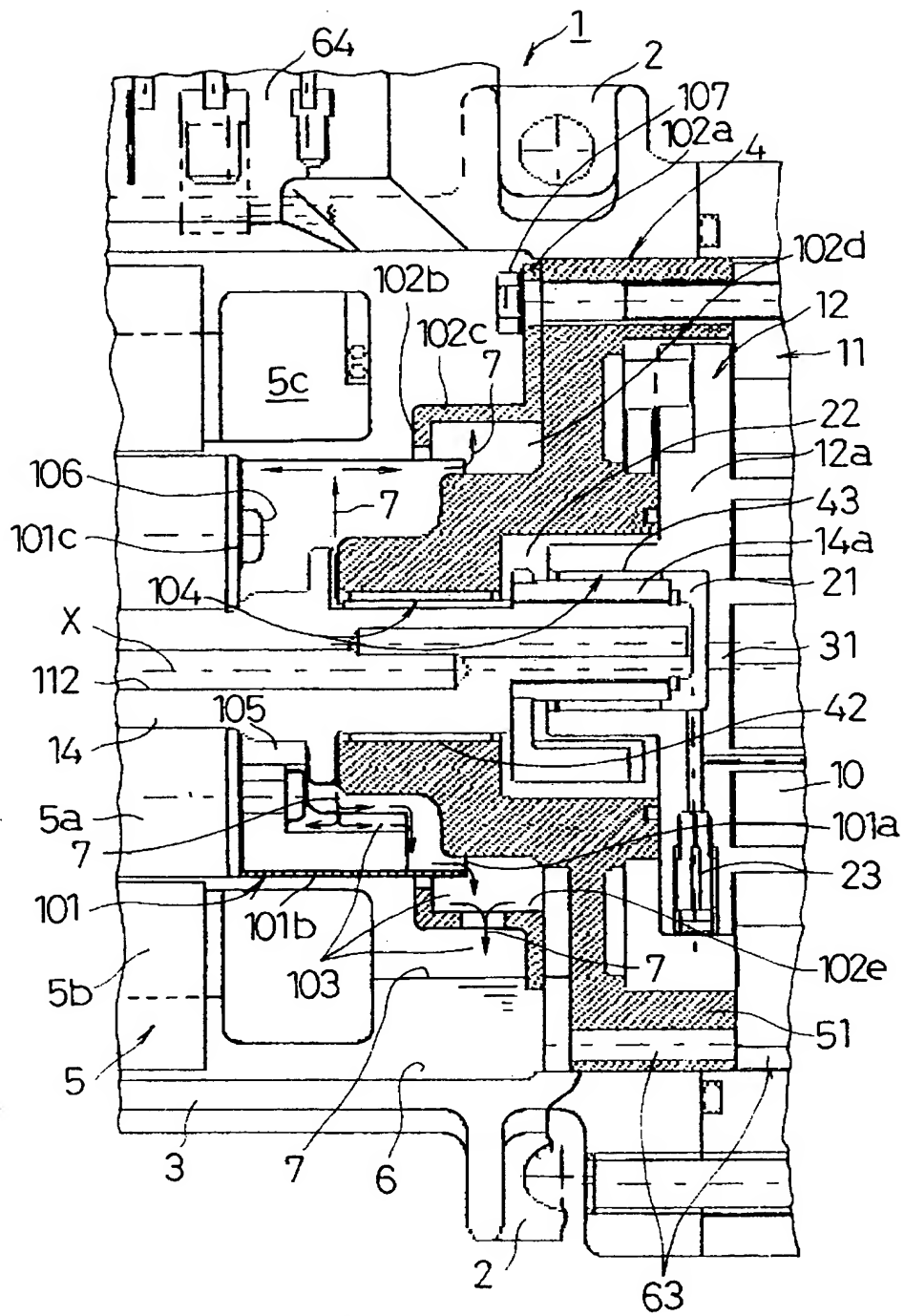
- 1 圧縮機
- 3 容器
- 4 圧縮機構部
- 5 電動機
- 6 貯液部
- 7 潤滑油
- 1 3 ポンプ
- 1 4 駆動軸
- 3 0 冷媒
- 1 0 1 捕集部材
- 1 0 1 a 放出口
- 1 0 1 b 周壁
- 1 0 2 回収カバー
- 1 0 2 d 受け溝
- 1 0 2 e 最低位部
- 1 0 3 経路
- 1 0 4 軸受部
- 1 0 5 回転バランス
- 1 0 8 排出口
- 1 0 9 潤滑油落とし通路
- 1 1 1 戻し通路
- X 軸線

【書類名】 図面

【図 1】

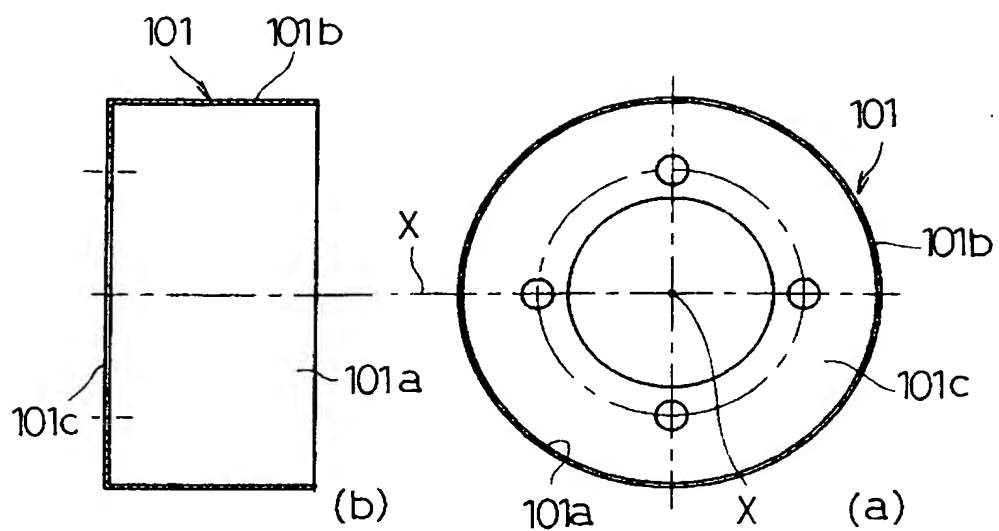


【図 2】

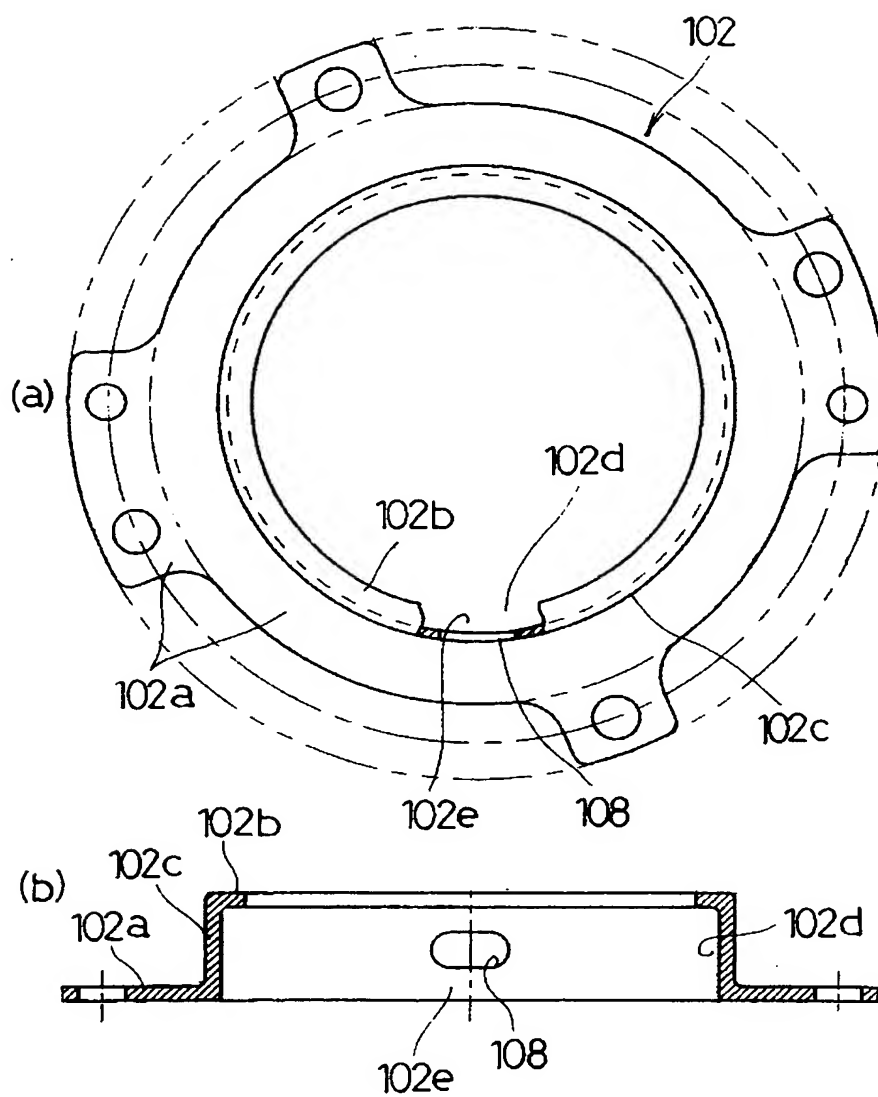




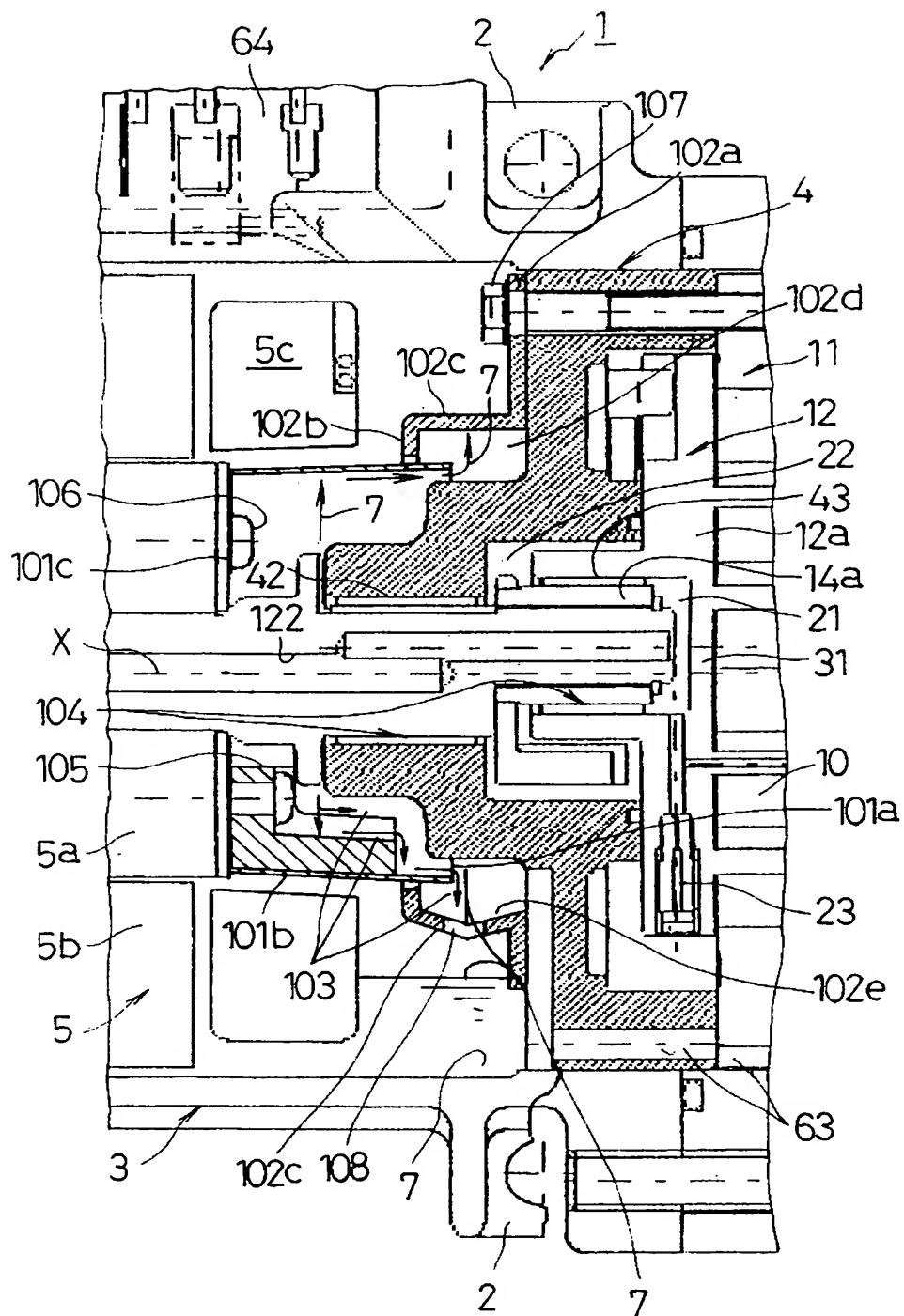
【図 3】



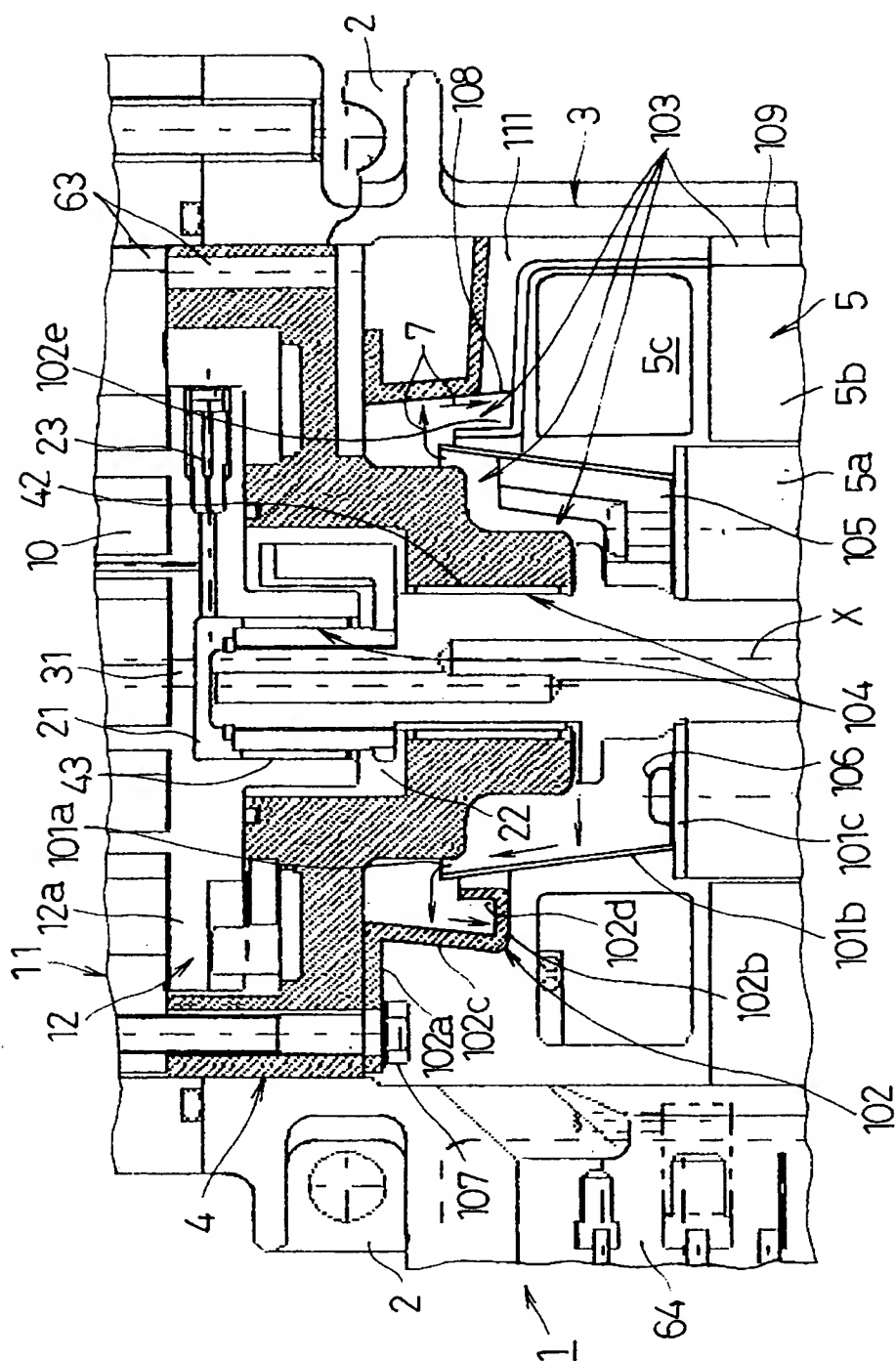
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 圧縮機の容器内における圧縮機構部を含む摺動部の潤滑などに供給した後の液を、圧縮ガスの容器内利用を特に妨げることなく容器の貯液部へ早期回収できるようにする。

【解決手段】 貯液部 6 から圧縮機構部 4 に供された後、単独ないしは圧縮流体 3 0 と容器 3 内に排出または吐出された直後の液 7 を、圧縮機構部 4 の駆動軸 1 4 まわりでそれと同期回転し軸線 X 方向特定個所に放出口 1 0 1 a を有した周壁 1 0 1 b にて捕集して遠心作用を伴い前記放出口 1 0 1 a を通じ周壁 1 0 1 b の外まわりに放出し、この放出する液 7 を周壁 1 0 1 b の放出口 1 0 1 a 部外まわりを囲う固定した回収カバー 1 0 2 で受け止めて貯液部 6 へ導き回収することにより、上記目的を達成する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 5 5 2 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1 . 変更年月日 . 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社